

Sunny Boy 700
Inversor String para sistemas fotovoltaicos

Manual de instalación | Versión 1.1 | SB700-11:SS2006
IMS-SB700

Contenido

1 Preámbulo

Este manual de instalación es de uso exclusivo para electricistas y fue elaborado para facilitar una rápida y correcta instalación y puesta en servicio del inversor SMA del tipo "Sunny Boy SB 700".

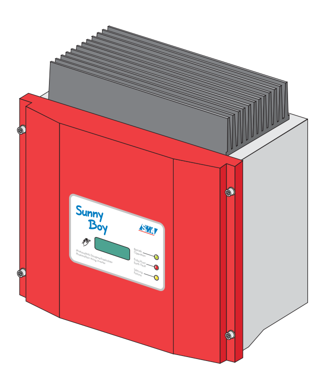
Por favor consulte el manual de instrucciones para las indicaciones para la búsqueda de errores y su operación.

La herramienta de dimensionamiento "GenAu" que puede descargar de nuestro sitio web www.SMA.de contiene consejos para el correcto dimensionamiento de su instalación.

Si tiene preguntas no dude en llamar nuestro número de atención al cliente para productos Sunny Boy:

(0561) 95 22 - 499

2 Indicaciones de seguridad





Los trabajos en el Sunny Boy abierto deberán ser realizados exclusivamente por electricistas cualificados. Antes de realizar trabajos en el Sunny Boy abierto es obligatorio desconectar el equipo de la tensión alterna y continua.

Para ello deberá desconectarse el Sunny Boy de la red y protegerse contra una reconexión accidental. Además deberá desconectarse del generador fotovoltaico.

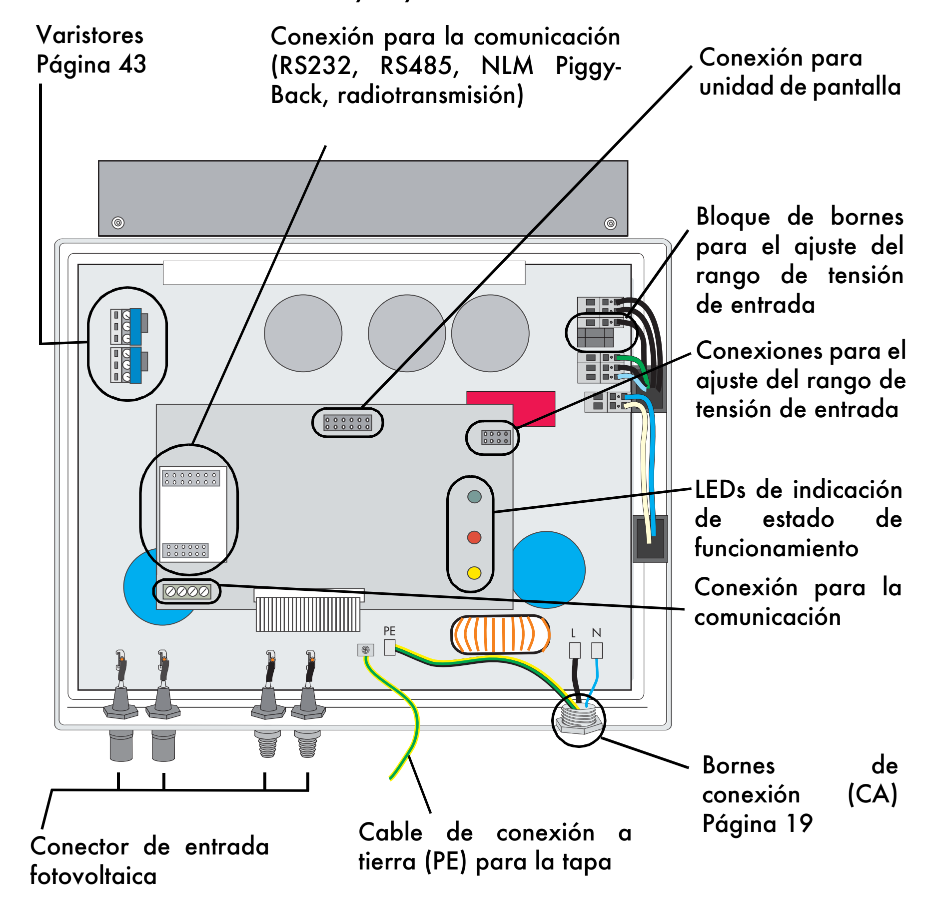
Una vez separado de la tensión alterna y continua espere unos 5 minutos durante los que se descargan los condensadores del Sunny Boy. Transcurrido ese tiempo abra la tapa de la carcasa y compruebe que no haya tensión.

El Sunny Boy 1700 está equipado con el conmutador de desconexión automático del tipo "SMA grid guard". De este modo el Sunny Boy 1700 cumple con la directriz de la VDEW (Asociación de Centrales Eléctricas Alemanas) para el servicio en paralelo de instalaciones de generación de energía autónomas y la red de baja tensión de la empresa de suministro de energía, incluida la norma DIN VDE 0126 (4.99).

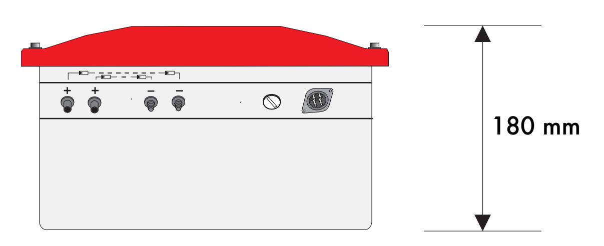
3 El equipo

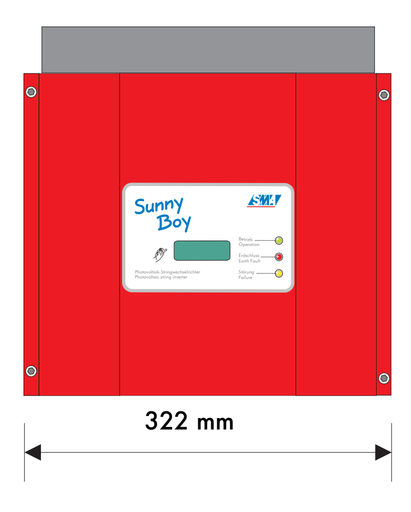
3.1 Descripción del equipo

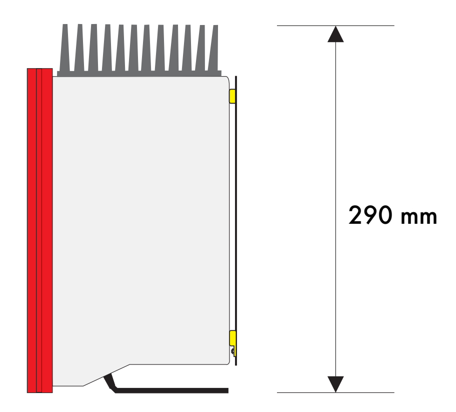
En esta ilustración se detallan de manera esquemática los diferentes componentes y áreas de conexión de un Sunny Boy 1700 abierto:



3.2 Dimensiones exteriores



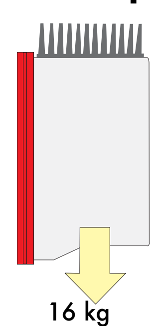




4 Requisitos para la instalación

Por favor compruebe que se cumplan los siguientes requisitos antes de proceder a la instalación y la puesta en servicio del Sunny Boy.

4.1 Requisitos del emplazamiento



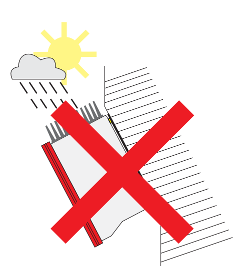
El Sunny Boy 1700 tiene un peso de 16 kg. Por favor tenga en cuenta el peso a la hora de elegir un emplazamiento y el tipo de montaje del equipo.

La temperatura ambiental no deberá ser inferior a -25° C ni sobrepasar los 60° C.



Procure instalar el Sunny Boy 1700 en un lugar protegido de la radiación solar directa. Una temperatura ambiental elevada puede reducir el rendimiento de su instalación fotovoltaica.

El equipo Sunny Boy está construido para su montaje vertical en paredes. Sin embargo, para un rendimiento óptimo y máximo confort de manejo es preferible una instalación vertical del equipo a la altura de los ojos. En exteriores el equipo no deberá ser instalado inclinado hacia adelante.



En exteriores no es recomendable instalar el equipo horizontalmente.

Al elegir el emplazamiento para el montaje deberá tener en cuenta lo siguiente:

Una desconexión fortuita del conector de corriente continua bajo carga puede dañar el conector e incluso llevar a daños personales. Instale el Sunny Boy de manera que no sea posible desconectar accidentalmente el conector de corriente continua (p. ej. por niños).



Algunas piezas del Sunny Boy pueden alcanzar temperaturas de más de 80° C.

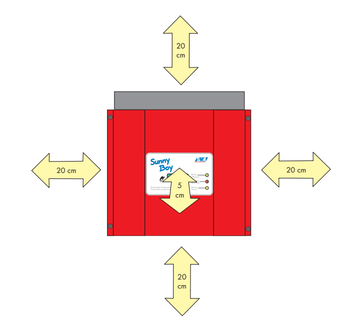


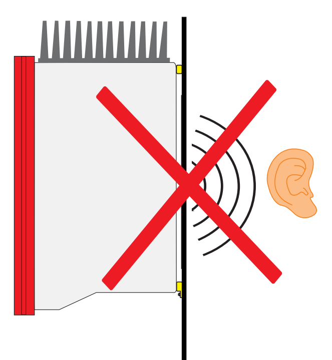
¡No instale el Sunny Boy sobre materiales inflamables, en áreas en las que se encuentren materias inflamables o en áreas que presenten peligro de explosión!



¡Tenga en cuenta las posibilidades de disipación de calor a la hora de elegir el emplazamiento para la instalación del equipo! En condiciones normales se aplican los siguientes valores aproximados para el espacio libre que se debe dejar alrededor del Sunny Boy 1700:

	Distancia mínima
A los lados	20 cm
Arriba	20 cm
Abajo	20 cm
Delante	5 cm





En áreas habitables la instalación no debería realizarse en planchas de yeso encartonadas, etc., para evitar vibraciones y ruido.

Es recomendable fijar el equipo en piso firme.

4.2 Requisitos para el generador fotovoltaico

El Sunny Boy 1700 fue diseñado para la conexión de hasta dos "Strings" (conexiones en serie de módulos fotovoltaicos) de estructura homogénea (módulos de un mismo tipo, orientación e inclinación idénticas).

La herramienta de dimensionamiento "GenAu" que puede descargar de nuestro sitio web www.SMA.de contiene consejos para el correcto dimensionamiento de su instalación.

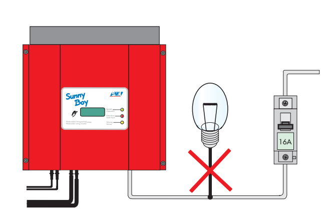
Para su conexión a generadores fotovoltaicos el equipo dispone de cuatro conectores de CC fotovoltaicos (dos por String). Los conectores en los cables de conexión del generador fotovoltaico deberán ser del mismo tipo. Tenemos a su disposición un juego de cables sueltos para un String. Sigue una relación de los códigos de pedido SMA para los distintos conectores:

- Multi-Contact 3 mm: „SWR-MC“
- Multi-Contact 4 mm: „MC-SET“
- Tyco: „TYCO-SET“

Valores límite para la entrada de CC	
Tensión máxima	250 V (CC)
Corriente de cortocircuito máxima	10 A (CC)

4.3 Red de baja tensión 230 V (CA)

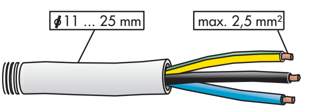
La conexión a red del Sunny Boy deberá tener tres conductores (L, N, PE).



Como fusible del circuito eléctrico (elemento de protección vatimétrica) recomendamos instalar un fusible automático de 16 A. No está permitido conectar consumidores a este circuito.



El paquete adicional incluye una caja de conexión de CA con bornes de conexión a red que aceptan conductores con secciones de hasta 2,5 mm². Para la conexión de cables de secciones entre 9 mm² y 13,5 mm² el paquete adicional contiene una caja de conexión de CA PG13,5, para secciones entre 13,5 mm² y 17 mm² se utilizará la caja de conexión de CA PG16. Para instrucciones detalladas por favor consulte los capítulos "Conexión del conector de CA con PG13,5" (Página 20) y "Conexión del conector de CA con PG16" (Página 22).



Disposición de un interruptor de protección vatimétrica en una instalación generadora de energía fotovoltaica de funcionamiento en paralelo

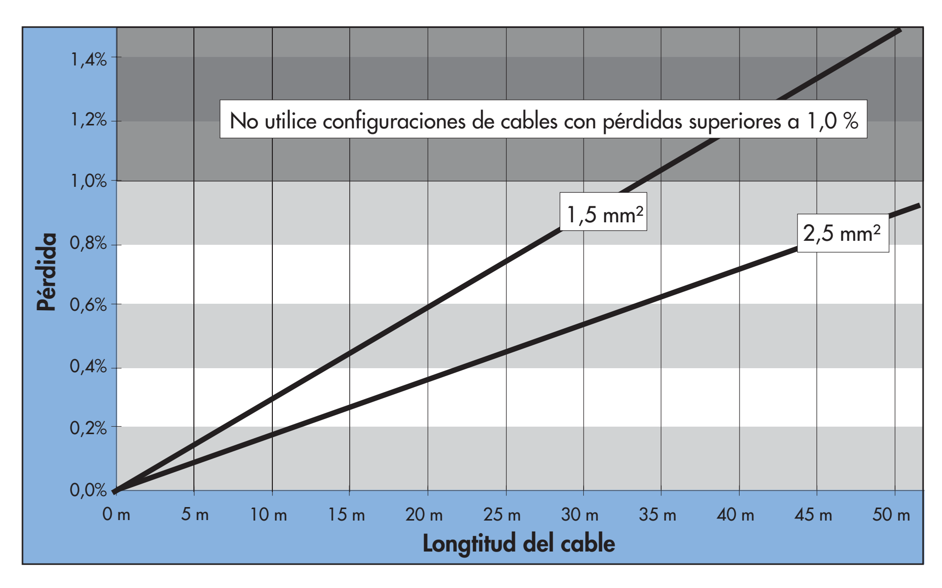
Factores a tener en cuenta a la hora de elegir un interruptor de protección vatimétrica. Entre otros son estos:

- Cable utilizado (material del conductor y del aislamiento)
- Temperaturas ambientales junto al cable (un aumento de la temperatura reduce la conductividad del cable)
- Tendido del cable (reduce la conductividad del cable)
- Acumulación de cables (reduce la conductividad del cable)
- Impedancia de bucle [Z] (en caso de contacto a masa limita el flujo de corriente y determina así el comportamiento de respuesta de la protección vatimétrica)
- Conexión en línea de varios equipos sobre el rail de anclaje
- Selectividad
- Clase de protección del consumidor eléctrico conectado (VDE 0100; parte 410) Protección contra descargas eléctricas

Deberán respetarse las normas siguientes:

- DIN VDE 0298-4 (Métodos de instalación y capacidad de carga eléctrica)
- DIN VDE 0100; parte 430 (Medidas de protección; Protección de cables y conductos contra sobrecorriente)
- DIN VDE 0100; parte 410 (Medidas de protección; Protección contra descargas eléctricas)

En el emplazamiento del Sunny Boy 1700 la impedancia de red deberá ser menor de 1,0 ohmios, para que los dispositivos de protección funcionen sin limitaciones. Además es recomendable dimensionar la sección del cable de manera que a potencia nominal las pérdidas de línea no superen 1%. En el siguiente gráfico se pueden apreciar las pérdidas de línea en relación a la longitud y sección del cable:



Para las distintas secciones del cable valen las siguientes longitudes máximas:

Sección del cable	1,5 mm²	2,5 mm²
Longitud máx.	33 m	55 m

El Sunny Boy 1700 ha sido diseñado para funcionar con redes de 230 V a una tensión de red de entre 198 V y 260 V a entre 49,8 Hz y 50,2 Hz.

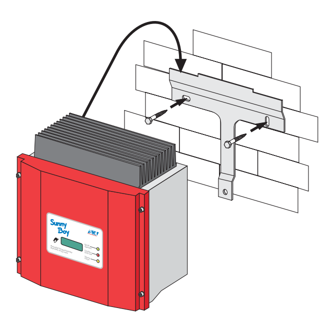
198 V ... 260 V
49,8 Hz ... 50,2 Hz

Valores límite para la salida de CA

	Valores límite para la salida de CA
Rango de tensiones	198 V ... 260 V
Rango de frecuencias	49,8 Hz ... 50,2 Hz
Rango de tensiones (sin ENS)	180 V ... 260 V
Rango de frecuencias (sin ENS)	45,5 Hz ... 54,5 Hz

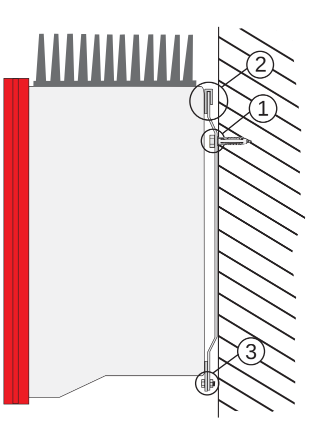
5 Instalación

5.1 Montaje



Para un montaje sin problemas del Sunny Boy 1700 debería utilizar el soporte de pared incluido en el paquete. Para su fijación vertical en muros de hormigón o piedra puede emplear, por ejemplo, tacos del tipo SX8 y tornillos de cabeza hexagonal de acero inoxidable (DIN 571) de 8 mm x 50 mm.

Cuando monte el soporte mural siempre tenga en cuenta el peso del Sunny Boy 1700 (16 kg).



1. Monte el soporte de pared (1). Para marcar los agujeros para los tacos puede emplear el soporte mural como plantilla.

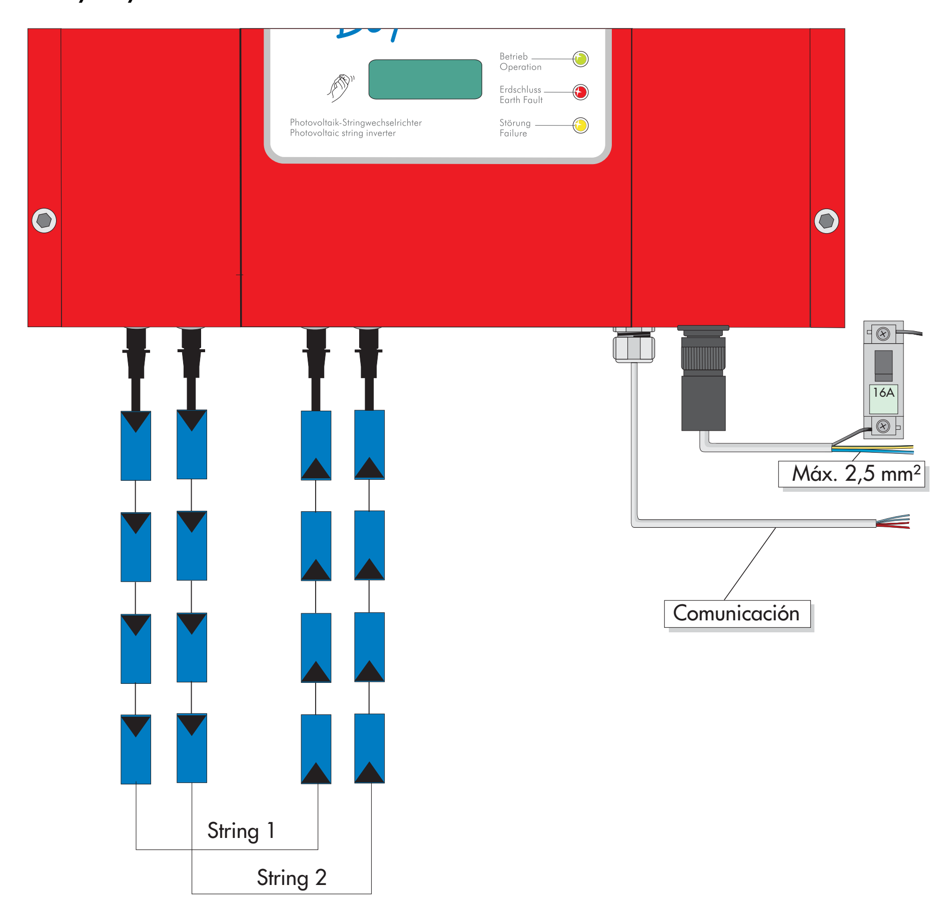
2. Coloque ahoralos ganchos de fijación superiores del Sunny Boy 1700 en el soporte mural (2) de modo que no pueda desplazarse lateralmente.

3. Termine de montar el Sunny Boy 1700 fijándolo mediante el tornillo M6x10, incluido en el paquete, en la rosca inferior central (3).

4. Verifique que el soporte y el Sunny Boy 1700 estén firmemente instalados.

5.2 Instalación eléctrica

El siguiente gráfico muestra de manera esquemática el cableado completo de un Sunny Boy 1700.



Conexión de la salida de CA

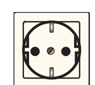
Antes de conectar el cable de red a la caja de conexión de CA compruebe que ésta no tenga tensión.



Se aplica un sistema de conectores coaxiales que acepta la salida de cables de distintos grosores. Para ello el paquete adicional incluye dos tornillos de presión, tipo PG13,5 resp. PG16. Compruebe cual de los dos conectores roscados es el adecuado para su cable de CA.

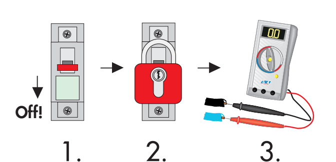
Para conectar la salida de CA, siga estas instrucciones:

1. Compruebe la tensión de red. Si la tensión es superior a 260 V, la funcionalidad del Sunny Boy 1700 está limitada. Su operador de red debería poder remediar esta situación.



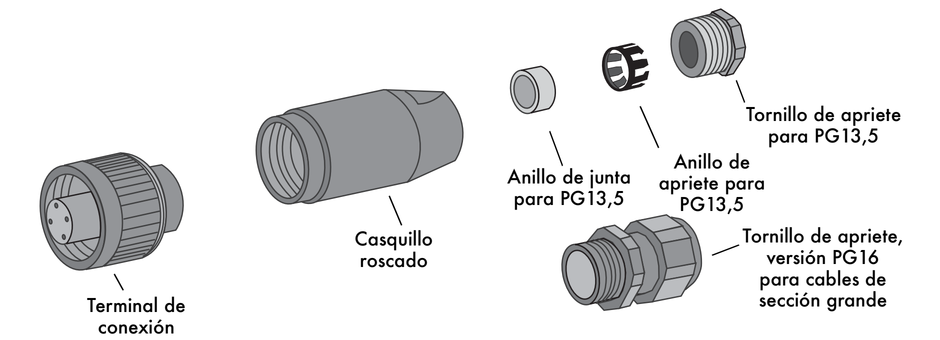
¡máx. 260 V!
¡La tensión máxima de la corriente inyectada es de 260V!

2. Desconecte el equipo de la red (desconecte el interruptor de protección vatimétrica), asegúrelo contra una reconexión y verifique que no haya tensión.



¡Es absolutamente necesario verificar que no haya tensión en la salida de CA antes de abrir el Sunny Boy!

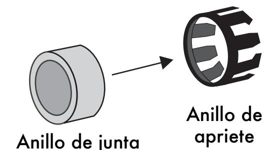
3. Tome las piezas de la caja de conexión de CA del paquete adicional y conecte el extremo del cable sin aislamiento según se describe a continuación.



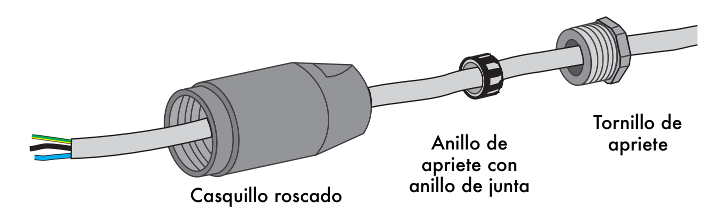
Conexión del conector de CA con PG13,5

Para la conexión de cables de una sección máx. de 13,5 mm^2 siga estas instrucciones.

1. Introduzca la junta en el anillo de apriete.

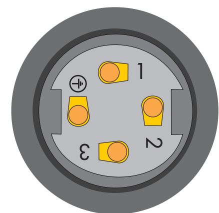


2. Deslice el tornillo de apriete sobre el cable, seguido del anillo de apriete con el anillo de junta. Acto seguido deslice el casquillo roscado sobre el cable.



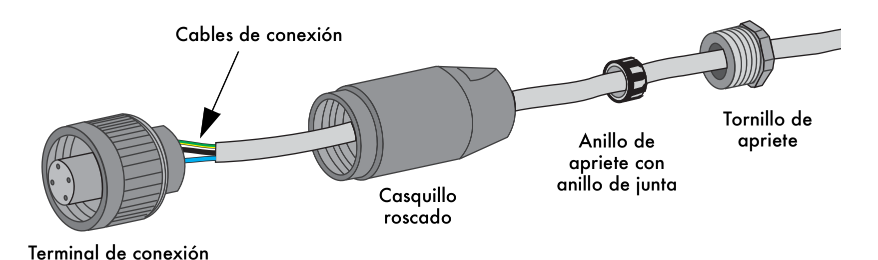
3. A continuación conecte los conductores uno a uno a la terminal de conexión.

   - Toma a tierra PE (verde-amarillo) al borne roscado con el símbolo de Tierra.
   - Conductor neutro N (azul) al borne roscado 1.
   - Fase L (marrón o negro) al borne roscado 2.
   - El borne roscado 3 queda libre.

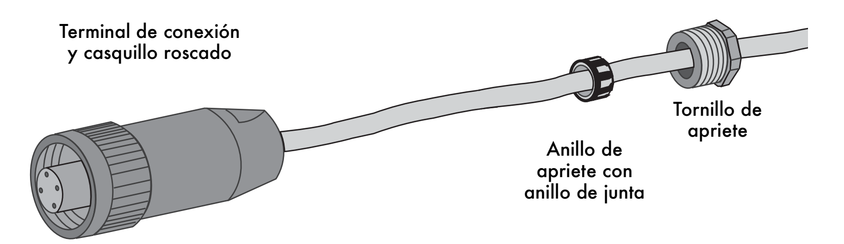


Bornes del terminal de conexión

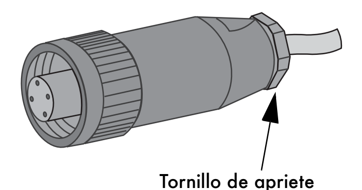
4. Verifique que los cables de conexión estén firmemente instalados.



5. Ahora enrosque el casquillo roscado firmemente sobre la terminal de conexión.



6. Después enrosque el tornillo de apriete firmemente sobre el casquillo roscado. El anillo de apriete con la junta queda invisible en el interior del casquillo roscado.



La caja de conexión de CA está completa.

En caso de no conectar el Sunny Boy inmediatamente, cierre la terminal de conexión con la tapa, también incluida en el paquete adicional.

Si el Sunny Boy está firmemente instalado ahora puede conectar la caja de conexión de CA al conector de brida del Sunny Boy. Deberá retirar primero la tapa de protección transparente del conector de brida del Sunny Boy. Enrosque firmemente el anillo roscado de la caja de conexión de CA sobre el conector de brida, para asegurar la conexión.

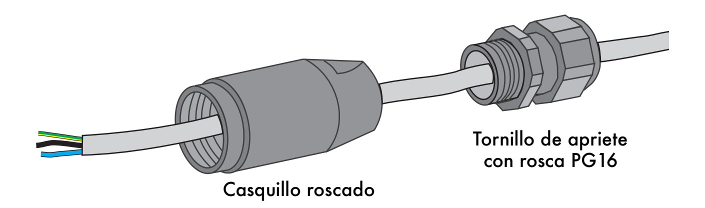
¡Todavía no conecte el interruptor de protección vatimétrica! El Sunny Boy 1700 solamente debe ser conectado a la red de CA después de haberse conectado los Strings fotovoltaicos y con la carcasa firmemente cerrada.



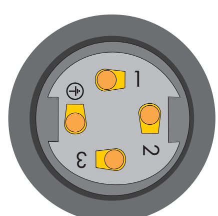
Conexión del conector de CA con PG16

Para la conexión de cables de una sección entre 13,5 mm² y 16 mm² siga estas instrucciones.

1. Primero deslice el tornillo de apriete con la rosca PG16 sobre el cable. Acto seguido deslice el casquillo roscado sobre el cable.

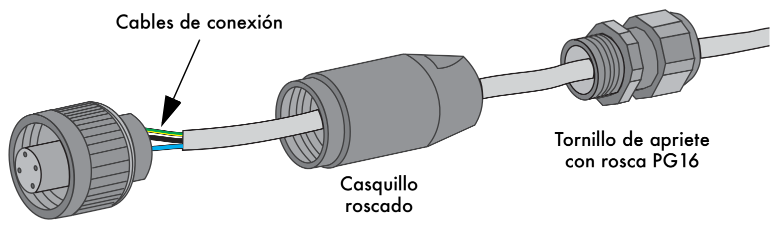


2. A continuación conecte los conductores uno a uno a la terminal de conexión.
   - Toma a tierra PE (verde-amarillo) al borne roscado con el símbolo de Tierra.
   - Conductor neutro N (azul) al borne roscado 1.
   - Fase L (marrón o negro) al borne roscado 2.
   - El borne roscado 3 queda libre.

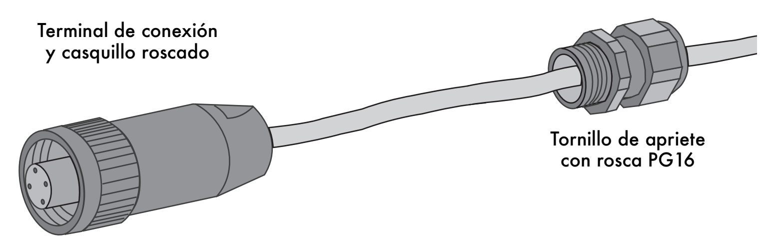


Bornes del terminal de conexión

3. Verifique que los cables de conexión estén firmemente instalados.



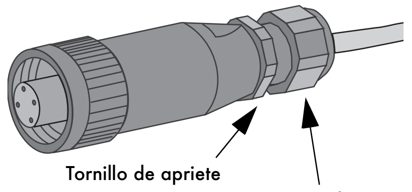
4. Ahora enrosque el casquillo roscado firmemente sobre la terminal de conexión.



5. Después enrosque el tornillo de apriete firmemente sobre el casquillo roscado.

6. Cierre firmemente la junta roscada.





La caja de conexión de CA está completa.

En caso de no conectar el Sunny Boy inmediatamente, cierre la terminal de conexión con la tapa, también incluida en el paquete adicional.

Si el Sunny Boy está firmemente instalado ahora puede conectar la caja de conexión de CA al conector de brida del Sunny Boy. Deberá retirar primero la tapa de protección transparente del conector de brida del Sunny Boy. Enrosque firmemente el anillo roscado de la caja de conexión de CA sobre el conector de brida, para asegurar la conexión.

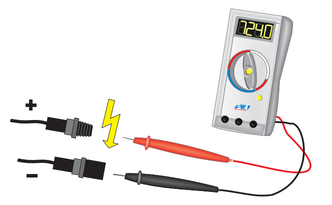
¡Todavía no conecte el interruptor de protección vatimétrica! El Sunny Boy 1700 solamente debe ser conectado a la red de CA después de haberse conectado los Strings fotovoltaicos y con la carcasa firmemente cerrada.



String fotovoltaico (CC) Conexión

Para conectar la entrada de CC, siga estas instrucciones:

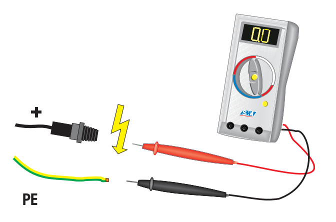
1. Compruebe la correcta polaridad de los conectores fotovoltaicos del generador y que no exceda la tensión de los Strings máxima de 250 V (CC). Vea también el capítulo 4.2 "Requisitos para el generador fotovoltaico" (Página 13).





¡Atención! ¡Puede haber peligrosas tensiones de CC en los conectores!

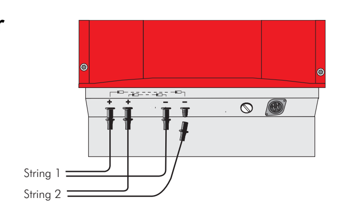
2. Mida las tensiones continuas entre los conectores de CC de un String y el potencial de tierra respectivo.
3. Si los valores obtenidos son constantes y la suma equivale aproximadamente a la tensión en vacío del String, en este String se ha producido una toma a tierra, cuya localización aproximada puede determinarse mediante la relación de ambas tensiones.





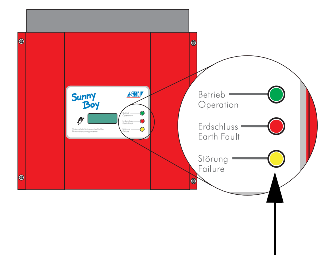
¡Elimine la toma a tierra en el generador fotovoltaico antes de conectar los Strings afectados al Sunny Boy 1700!

4. Repita los pasos 2 y 3 para cada String.
5. Conecte los Strings intactos del generador fotovoltaico.





¡Si al cabo de poco tiempo el LED inferior ámbar comienza a parpadear cuatro veces por segundo, desconecte el Sunny Boy 1700 inmediatamente de la tensión de red y del generador fotovoltaico! ¡La tensión de entrada de CC es demasiado alta y podría causar daños irreparables en su inversor!



Vuelva a comprobar que las tensiones de los Strings no superen los valores límite especificados en el capítulo 4.2 "Requisitos para el generador fotovoltaico" (Página 13). Si son demasiado altas, el planificador / instalador del generador fotovoltaico deberá poner remedio a la situación.

Si después de comprobar nuevamente las tensiones de los Strings el LED ámbar vuelve a parpadear cuando conecte el generador fotovoltaico al Sunny Boy 1700, desconéctelo del Sunny Boy y póngase en contacto con **SMA** Technologie AG (v. el capítulo 10 "Contacto" (Página 51)).

5.3 Ajuste de la tensión de entrada

El Sunny Boy 1700 ha sido desarrollado para una potencia nominal de salida de 700 W. Esto equivale a un rango de tensión de entrada fotovoltaica de 119 ... 250 V CC con tensión de salida nominal.

Si el generador solar tiene un rango de tensión de entrada inferior a 96 ... 200 V CC o 73 ... 150 V CC, puede ajustarse el rango de tensión de entrada del Sunny Boy 1700, de modo que también es posible conectar generadores fotovoltaicos más pequeños al Sunny Boy 1700.

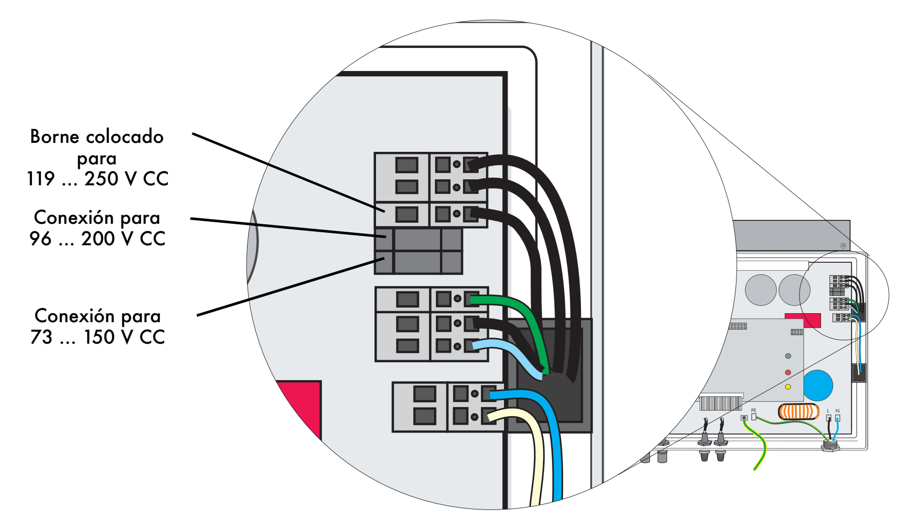
Rango de tensión de entrada	Potencia nominal de salida
119 ... 250 V CC	700 W
96 ... 200 V CC	600 W
73 ... 150 V CC	460 W

Para instalaciones fotovoltaicas muy pequeñas:

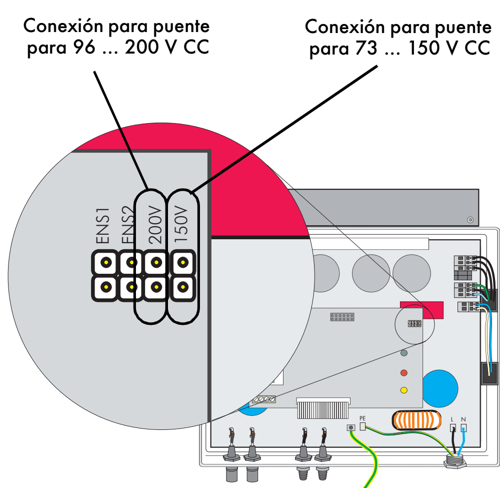


Deberá ajustar el Sunny Boy 1700 según el número de módulos fotovoltaicos conectados, para que funcione en el rango óptimo.

El Sunny Boy 1700 se suministra de fábrica con la tensión de entrada máxima. Para poder utilizarlo con instalaciones solares más pequeñas antes deberá efectuar unos pocos cambios. Arriba a la derecha el Sunny Boy 1700 contiene varios bloques de bornes. El borne doble superior no tiene relevancia para el ajuste del rango de tensión de entrada. Debajo del borne doble se encuentra un borne único para el ajuste a la tensión de entrada. Debajo de ese borne verá dos conectores libres. Vea la ilustración abajo para los rangos de tensión de entrada de ambos conectores.



Las conexiones para los puentes se encuentran en la placa de gestión operativa del Sunny Boy 1700. El equipo se sumninistra sin puente insertado. Sólo deberá colocar un puente, si quiere que el Sunny Boy 1700 funcione a una tensión de entrada inferior, es decir a 96 ... 200 V CC o a 73 ... 150 V CC.



Siga estos pasos para ajustar la tensión de entrada:

1. Abra el Sunny Boy 1700 según se describe en el capítulo 6.1.
2. Retire el borne del bloque tirando hacia arriba e insértelo en el punto de conexión correspondiente.
3. Inserte el puente, incluido en el paquete adicional, en el conector correspondiente de la placa de gestión operativa. Si quiere que el Sunny Boy 1700 funcione con el mayor rango de tensión de entrada posible, no coloque el puente.
4. Si ha colocado el puente y el borne, vuelva a cerrar el Sunny Boy 1700 según se describe en el capítulo 6.2.

Vea la siguiente tabla para una representación esquemática de las conexiones.

Rango de tensión	Bloque de bornes	Puentes / Jumper
119 ... 250 V CC (de fábrica)	Borne en conector 1	Sin puente
96 ... 200 V CC	Borne en conector 2	Puente insertado en conector "200V"
73 ... 150 V CC	Borne en conector 3	Puente insertado en conector "150V"

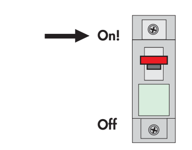
5.4 Puesta en servicio

El Sunny Boy 1700 está listo para su puesto en servicio, si

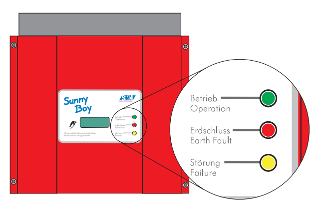
- el cable de red (CA) está correctamente conectado,
- los cables de CC (Strings fotovoltaicos) están todos conectados y los conectores de CC no utilizados en la parte inferior de la carcasa tienen puestos sus capas protectoras y si
- la tapa de la carcasa está firmemente atornillada.

Procedimiento para la puesta en servicio

1. Conecte ahora el interruptor de protección vatimétrica.



2. Observe el display de LEDs y compruebe mediante la siguiente tabla si el Sunny Boy 1700 se encuentra funcionando en un estado plausible y sin fallas. Si ese es el caso, la puesta en servicio se ha realizado con éxito.



Verde	Rojo	Ámbar	Estado
permanece encendido	apagado	apagado	OK (enganche a red)
	permanece encendido	apagado	Defecto
		permanece encendido	OK (inicialización)
parpadeo rápido (3 vez por segundo)	apagado	permanece encendido	OK (parada)
	permanece encendido	apagado	Defecto
parpadeo lento (1 vez por segundo)	apagado	apagado	OK (esperando, seguimiento de red)
	permanece encendido	apagado	Defecto
se apaga brevemente (aprox. 1 vez por segundo)	apagado	apagado	OK (Derating - reducción de la potencia)
	permanece encendido	apagado	Defecto
apagado	apagado	apagado	OK (desconexión nocturna)
		encendido/ parpadea	Defecto
	permanece encendido	apagado	Defecto
		encendido/ parpadea	Defecto

El manual de instrucciones incluye descripciones detalladas de los avisos de averías y de sus causas.

6 Cómo abrir y cerrar el Sunny Boy

Siempre tenga en cuenta lo dicho en el capítulo 2 "Indicaciones de seguridad" (Página 7) cuando vaya a abrir la carcasa del equipo.



6.1 Cómo abrir el Sunny Boy

Atención: ¡Asegúrese de seguir el orden de los pasos abajo indicado!



1. Desconecte el interruptor de protección vatimétrica.
2. Desconecte el generador fotovoltaico del Sunny Boy 1700.
3. **¡Espere 5 minutos!**
4. Suelte los cuatro tornillos de la tapa de la carcasa y retírela con cuidado hacia arriba, quitando la toma a tierra (PE) de la misma.

6.2 Cómo cerrar el Sunny Boy

Atención: ¡Asegúrese de seguir el orden de los pasos abajo indicado!



1. Conecte la toma a tierra (PE) a la tapa de la carcasa. Después fije la tapa del Sunny Boy 1700 apretando los cuatro tornillos progresivamente.
2. Conecte el generador fotovoltaico.
3. Conecte el interruptor de protección vatimétrica.
4. Compruebe si los LEDs indican un funcionamiento correcto del Sunny Boy 1700.

7 Datos técnicos

7.1 Rango de tensión de entrada 119 ... 250 V CC

7.1.1 Datos de conexión del generador fotovoltaico

Máx. tensión en vacío de entrada	$U_{PV\,0}$	250 V (a una temperatura celular de -10° C)
Tensión de entrada, área MPP	U_{PV}	119 V ... 250 V
Máx. corriente de entrada	$I_{PV\,máx}$	7 A
Máx. potencia de entrada	P_{DC}	780 W
Suma de potencia del generador recomendada		900 Wp
Dispositivo separador con todas las fases asignadas, en el lado de la entrada de la CC		Conector para CC
Protección contra sobretensión		Varistores con control térmico
Factor de distorsión	U_{SS}	< 10 % de la tensión de entrada
Aislamiento		Monitoreo de toma a tierra (Riso > 1 MΩ)
Consumo propio en funcionamiento		< 4 W (Standby)
Protección contra polarización inversa		mediante diodo de cortocircuito

7.1.2 Datos de conexión a la red

Potencia nominal de salida	P_{ACNom}	700 W
Potencia máxima de salida	P_{ACmax}	700 W
Corriente nominal de salida	I_{ACNom}	3 A
Coeficiente de distorsión no lineal de la corriente de salida (a K_{Vgrid} < 2 %, P_{AC} > 0,5 P_{ACNom})	K_{IAC}	< 3 %
Resistencia al cortocircuito		en la lado de alimentación por regulación de corriente
Rango de trabajo, tensión de red	U_{AC}	198 ... 260 V AC
Rango de trabajo, frecuencia de la red	f_{AC}	49,8 ... 50,2 Hz
Dispositivo separador con todas las fases asignadas, en la cara de alimentación		Conmutador de desconexión automático (ENS) doble
Ángulo de desplazamiento de fase (en relación a la onda portadora de la corriente)	$\cos \varphi$	1
Categoría de sobretensión		III
Tensión de ensayo (50 Hz)		1,3 kV (1 s unidad-/5 s prueba de tipo)
Tensión transitoria de ensayo		4 kV (interfaz serial: 6 kV)
Consumo propio en funcionamiento de noche		0,1 W

7.2 Rango de tensión de entrada 96 ... 200 V CC

7.2.1 Datos de conexión del generador fotovoltaico

Máx. tensión en vacío de entrada	$U_{PV\,0}$	250 V (a una temperatura celular de -10° C)
Tensión de entrada, área MPP	U_{PV}	96 V ... 200 V
Máx. corriente de entrada	$I_{PV\,máx}$	7 A
Máx. potencia de entrada	P_{DC}	670 W
Suma de potencia del generador recomendada		750 Wp
Dispositivo separador con todas las fases asignadas, en el lado de la entrada de la CC		Conector para CC
Protección contra sobretensión		Varistores con control térmico
Factor de distorsión	U_{SS}	< 10 % de la tensión de entrada
Aislamiento		Monitoreo de toma a tierra (Riso > 1 MΩ)
Consumo propio en funcionamiento		< 4 W (Standby)
Protección contra inversión de polaridad		mediante diodo de cortocircuito

7.2.2 Datos de conexión a la red

Potencia nominal de salida	P_{ACNom}	600 W
Potencia máxima de salida	P_{ACmax}	600 W
Corriente nominal de salida	I_{ACNom}	2,6 A
Coeficiente de distorsión no lineal de la corriente de salida (a K_{Vgrid} < 2 %, P_{AC} > 0,5 P_{ACNom})	K_{IAC}	< 3 %
Resistencia al cortocircuito		en la lado de alimentación por regulación de corriente
Rango de trabajo, tensión de red	U_{AC}	198 ... 260 V AC
Rango de trabajo, frecuencia de la red	f_{AC}	49,8 ... 50,2 Hz
Dispositivo separador con todas las fases asignadas, en la cara de alimentación		Conmutador de desconexión automático (ENS) doble
Ángulo de desplazamiento de fase (en relación a la onda portadora de la corriente)	$\cos \varphi$	1
Categoría de sobretensión		III
Tensión de ensayo (50 Hz)		1,3 kV (1 s unidad-/5 s prueba de tipo)
Tensión transitoria de ensayo		4 kV (interfaz serial: 6 kV)
Consumo propio en funcionamiento de noche		0,1 W

7.3 Rango de tensión de entrada 73 ... 150 V CC

7.3.1 Datos de conexión del generador fotovoltaico

Máx. tensión en vacío de entrada	$U_{PV 0}$	250 V (a una temperatura celular de -10° C)
Tensión de entrada, área MPP	U_{PV}	73 V ... 150 V
Máx. corriente de entrada	$I_{PV máx}$	7 A
Máx. potencia de entrada	P_{DC}	510 W
Suma de potencia del generador recomendada		600 Wp
Dispositivo separador con todas las fases asignadas, en el lado de la entrada de la CC		Conector para CC
Protección contra sobretensión		Varistores con control térmico
Factor de distorsión	U_{SS}	< 10 % de la tensión de entrada
Aislamiento		Monitoreo de toma a tierra (Riso > 1 MΩ)
Consumo propio en funcionamiento		< 4 W (Standby)
Protección contra inversión de polaridad		mediante diodo de cortocircuito

7.3.2 Datos de conexión a la red

Potencia nominal de salida	P_{ACNom}	460 W
Potencia máxima de salida	P_{ACmax}	460 W
Corriente nominal de salida	I_{ACNom}	2 A
Coeficiente de distorsión no lineal de la corriente de salida (a K_{Vgrid} < 2 %, P_{AC} > 0,5 P_{ACNom})	K_{IAC}	< 3 %
Resistencia al cortocircuito		en la lado de alimentación por regulación de corriente
Rango de trabajo, tensión de red	U_{AC}	198 ... 260 V AC
Rango de trabajo, frecuencia de la red	f_{AC}	49,8 ... 50,2 Hz
Dispositivo separador con todas las fases asignadas, en la cara de alimentación		Conmutador de desconexión automático (ENS) doble
Ángulo de desplazamiento de fase (en relación a la onda portadora de la corriente)	$\cos \varphi$	1
Categoría de sobretensión		III
Tensión de ensayo (50 Hz)		1,3 kV (1 s unidad-/5 s prueba de tipo)
Tensión transitoria de ensayo		4 kV (interfaz serial: 6 kV)
Consumo propio en funcionamiento de noche		0,1 W

7.4 Descripción del equipo

Para una descripción detallada del equipo, consulte el manual de instrucciones.

Datos generales

Clase de protección según DIN EN 60529	IP65
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	aprox. 322 mm x 290 mm x 180 mm
Peso	aprox. 16 kg

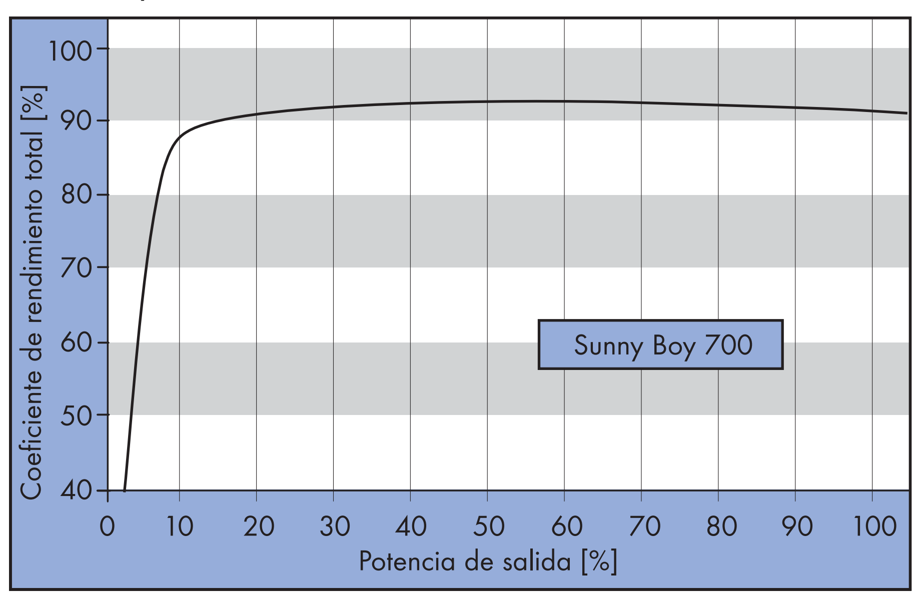
Interfaces externas

Transmisión de datos por la línea de red	opcional
Transmisión de datos por cable de datos aparte	opcional, RS232 / RS485, con separación galvánica
Transmisión de datos por radio	opcional

Coeficiente de rendimiento

Máx. coeficiente de rendimiento	η_{max}	93,4 %
Coeficiente de rendimiento europeo	η_{euro}	92 %

El rendimiento del Sunny Boy 1700 depende en gran medida de la tensión de entrada de las cadenas (strings) fotovoltaicas conectadas. A menor tensión de entrada, mayor es el rendimiento.



7.4.1 Parámetros de funcionamiento



Modificaciones no autorizadas de los parámetros de funcionamiento pueden

- **llevar a accidentes y/o lesiones debido a la alteración de las prescripciones de seguridad del Sunny Boy,**
- **anular el permiso de operación del Sunny Boy y**
- **anular la garantía del Sunny Boy.**

No altere nunca los parámetros de su Sunny Boy sin previa autorización explícita y las instrucciones pertinentes.

Nombre	Unidad	Margen de valores	Ajuste de fábrica
Betriebsart		MPP, IKonst, UKonst, Stopp, Turbine Mode, Insel Mode	MPP
Default			GER/ENS
dFac-Max	Hz/s	0,005 ... 4,0	0,25
dZac-Max	mOhm	0 ... 20000	350
E_Total	kWh	0 ... 200000	
Fac-Delta-	Hz	0 ... 4,5	0,19
Fac-Delta+	Hz	0 ... 4,5	0,19
h_Total	h	0 ... 200000	
I-NiTest	mA	0 ... 6000	4500/ 4000/ 3500
Speicherfunktion		Default Parameter, Reset Betriebsdaten, Reset Fehler	no procede
Speicher/Storage		permanent, volatil	permanente
T-Start	s	5 ... 300	10
T-Stop	s	1 ... 3600	2
Uac-Min	V	180 ... 300	198
Uac-Max	V	180 ... 300	260
Upv-Start	V	125 ... 250/ 100 ... 200/ 75 ... 150	150/ 125/ 95
Usoll-Konst	V	125 ... 330/ 100 ... 330/ 75 ... 330	275/ 275/ 275

Los siguientes parámetros aparecen en la lista de parámetros pero no pueden ser modificados:

Nombre	**Unidad**	**Margen de valores**	**Descripción**
Plimit	W	700/ 600/ 460	Margen superior de la potencia de salida de la CA
SMA-SN			Número de serie del Sunny Boy
Software-BFR			Versión del firmware del procesador de gestión operativa (BFR)
Software-SRR			Versión del firmware del procesador de regulación de corriente (SRR)

7.5 Precisión del registro de datos de medición

El registro de datos de medición siempre presenta ligeros márgenes de tolerancia. Los datos de medición registrados por el Sunny Boy 1700 son necesarios para la gestión operativa y la regulación de la corriente a inyectar. La constancia de los datos de medición del Sunny Boy 1700 se basa en estos requerimientos. Aquí puede indicar un valor máximo de error del registro de datos de medición a una temperatura ambiental TU de 25° C. Con una temperatura ambiental distinta deberá tener en cuenta un error de coeficiente de temperatura.

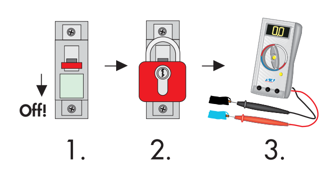
Magnitud física	**Símbolo [Unidad]**	**Margen de medición**	**Resolución Indicación**	**Resolución Medición**	**Máx. error (del valor final, TU=25°C)**
Tensión de entrada	UPV [V]	0 ... 320 V	1 V	0,55 V	±2 %
Corriente de entrada	IPV [A]	0 ... 10000 mA	1 mA	10 mA	±4 %
Tensión de la red	UAC [V]	180 ... 300 V_{eff}	1 V	0,3 V	±1 %
Corriente de la red	IAC [A]	0... 6000 mA	1 mA	12 mA	±2 %
Frecuencia de la red	fAC [Hz]	45 ... 65 Hz	0,01 Hz	0,01 Hz	±0,1 %
Potencia inyectada	PAC [W]	0 ... 1800 W	1 W	1 W	±3 %
Energía inyectada	E [kWh]	0 ... $4{,}29*10^9$Wmin	1 Wmin	20 Wmin	±3 %
Horas de servicio	h [h]	0 ... $4{,}29*10^9$ s	1 s	375 µs	±0,1 %

8 Recambio de los varistores

El Sunny Boy 1700 es un aparato técnico muy sofisticado. Por ello las posibilidades de subsanar fallas in situ son limitadas. Por favor no trate de realizar otras reparaciones que la aquí descrita, sino haga uso del servicio de recambio en 24 horas y del servicio de reparaciones de**SMA** Technologie AG.

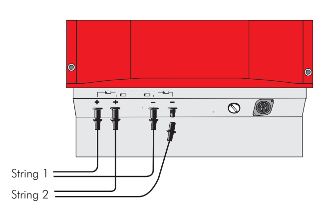
Si durante el funcionamiento permanece encendido el LED rojo de indicación de estado, compruebe que no se haya producido una toma a tierra en el generador fotovoltaico. Sólo si al mismo tiempo permanece encendido el LED verde, puede saltarse los puntos 3 a 5 siguientes.

1. Desconecte el Sunny Boy 1700 de la red de baja tensión (retire el conector de CA o desconecte el interruptor de protección vatimétrica) y asegúrelo contra una reconexión accidental.



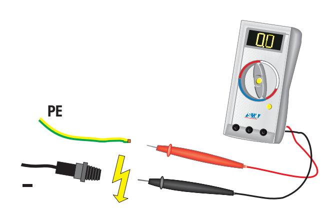
¡Es absolutamente necesario verificar que no haya tensión en la salida de CA antes de abrir el Sunny Boy!

2. Desconecte los conectores de CC de todos los Strings. ¡Asegúrese de poder volver a asignar los conectores a sus correspondientes entradas!



Desconecte el generador fotovoltaico del Sunny Boy

3. Mida las tensiones entre los conectores de CC de un String y el potencial de tierra correspondiente. ¡Observe las indicaciones de seguridad!



Mida las tensiones entre los conectores de CC y el potencial de tierra

¡Atención! ¡Puede haber peligrosas tensiones de CC en los conectores!



4. Si los valores obtenidos son constantes y la suma equivale aproximadamente a la tensión en vacío del String, en este String se ha producido una toma a tierra, cuya localización aproximada puede determinarse mediante la relación de ambas tensiones.

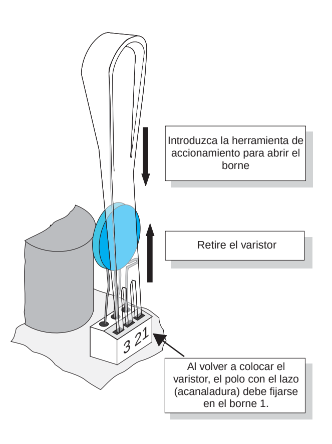
5. Repita los pasos 3 y 4 para cada String.
Si se ha podido determinar una toma a tierra, seguramente no será necesario reemplazar los varistores. En cambio será necesario remediar la toma a tierra. Por lo general de esto se encargará el instalador del generador fotovoltaico. En este caso proceda según se describe bajo el punto 10, pero sin volver a conectar el String defectuoso. Impida el contacto con los conectores de CC (p. ej mediante capas protectoras o cinta aislante lo bastante resistente).

   Si no se ha podido detectar una toma a tierra en los generadores fotovoltaicos, probablemente uno de los varistores con control térmico ha perdido su función protectora. Estos componentes son piezas de desgaste cuya funcionalidad va disminuyendo con el tiempo y a causa de repetidos esfuerzos por sobretensiones. Siga estas instrucciones para comprobar el funcionamiento de los varistores, teniendo en cuenta la indicación de seguridad descrita en el capítulo 2 "Indicaciones de seguridad" (Página 7):

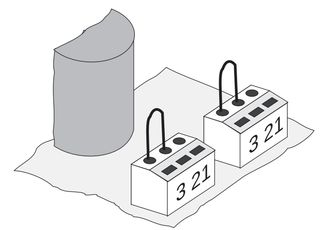
6. Desatornille la tapa de la carcasa del Sunny Boy 1700 y retírela. Desconecte la toma a tierra (PE) de la tapa. Verifique que no haya tensión.

7. Utilice un probador de continuidad para comprobar si existe una conexión conductiva entre las conexiones 2 y 3. De no existir, el varistor correspondiente es inoperante. El gráfico del capítulo 3.1 "Descripción del equipo" (Página 9) muestra la posición de los varistores en el Sunny Boy 1700.

8. Reemplace el varistor obsoleto por otro intacto, tal como se indica en el dibujo. ¡Fíjese en la correcta orientación del varistor! Si con el envío de los varistores de repuesto no ha recibido una herramienta especial para manejar los bornes, por favor póngase en contacto con SMA. Sin embargo también es posible manejar los contactos de apriete uno a uno con un destornillador adecuado. Dado que la falla de un varistor por lo general se debe a circunstancias que afectan a todos los varistores por igual (temperatura, edad, sobretensiones inducidas), es conveniente reemplazar ambos varistores, y no solo el visiblemente afectado. Los varistores se fabrican especialmente para su uso con el Sunny Boy 1700 y no están a la venta en los comercios. Deberá adquirirlos directamente de **SMA** Technologie AG (código de pedido SMA: "SB-TV4").



9. Si por el momento no dispone de varistores de repuesto, el Sunny Boy 1700 puede funcionar sin ellos durante un tiempo limitado. Para ello deberá retirar los varistores defectuosos y colocar en su lugar un puente de alambre entre las conexiones 2 y 3.



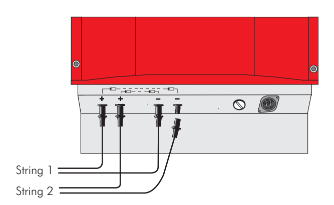
Provisionalmente se puede sustituir un varistor defectuoso por un puente de alambre.

¡Tenga en cuenta que la entrada modificada ya no está protegida contra sobretensiones! Deberá reemplazar el puente de alambre por varistores intactos cuanto antes. ¡En instalaciones de alto riesgo de sobretensiones el Sunny Boy 1700 no debería funcionar nunca sin varistores!

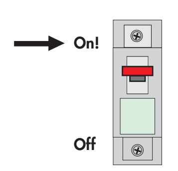


10. Vuelva a conectar la toma a tierra a la tapa y cierre la carcasa del Sunny Boy 1700.

11. Conecte los Strings intactos del generador fotovoltaico.



12. Conecte el interruptor de protección vatimétrica.
13. Compruebe si los LEDs indican un funcionamiento correcto del Sunny Boy 1700.



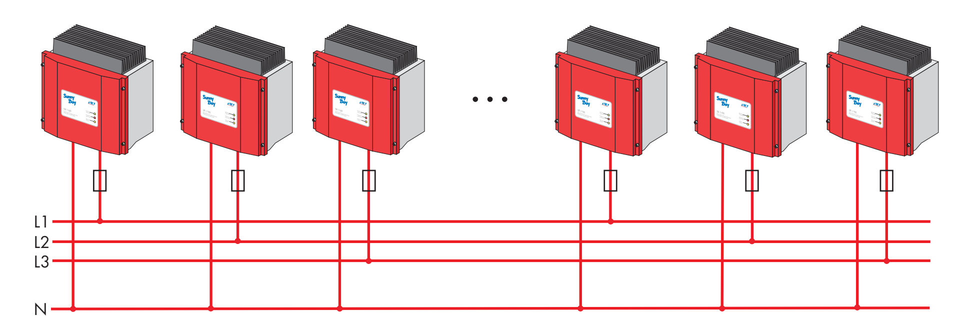
Si no se ha podido detectar ni una toma a tierra ni un varistor defectuoso, el Sunny Boy podría tener una falla. Por favor póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de SMA.

9 Disposición de interruptor de protección vatimétrica



Ejemplo de una disposición térmica de un interruptor de protección vatimétrica en una instalación generadora de energía fotovoltaica de funcionamiento en paralelo.

Se parte de una instalación fotovoltaica de 9 inversores Sunny Boy 1700 y tres inversores por fase.



Necesitará los siguientes datos técnicos de los inversores empleados

- Corriente de salida máxima = 3,5 A
- Protección por fusible del inversor máxima permitida = 16 A

La protección máxima del cable varía según las circunstancias, entre otras cosas, según el tipo de cable, su disposición y la temperatura ambiental.

- En nuestro ejemplo asumimos que con esta ejemplar disposición el tipo de cable elegido (2,5 mm^2) todavía soporta una corriente nominal de 11 A.

Elección de los interruptores de protección vatimétrica:

- Tanto la corriente nominal máxima del tipo de cable empleado como la protección por fusible máxima del inversor limitan a su vez la corriente nominal máxima de los interruptores de protección vatimétrica.
- En nuestro ejemplo son posibles 10 A.

Aún deberá comprobar la funcionalidad térmica de los interruptores de protección vatimétrica.



Ejemplo de elección térmica de un interruptor de protección vatimétrica de 10 A con característica de disparo B sin separación entre los interruptores:

A la hora de elegir los interruptores de protección vatimétrica deberá tener en cuenta determinados factores de carga especificados en las fichas técnicas correspondientes. Por ejemplo el interruptor de protección vatimétrica de un determinado fabricante está preparado para una temperatura ambiental de 50° C.

Factores de carga según ficha técnica:

- Reducción por carga continua >1h = 0,9 [1]
- Reducción por conexión en serie de 9 interruptores de protección vatimétrica sin separación entre ellos = 0,77 [2]
- Aumento de la corriente nominal por temperatura ambiental de 40 ° C en el distribuidor = 1,07 [3]

Resultado:

La corriente de carga nominal del interruptor de protección vatimétrica se obtiene aplicando la fórmula:

Ibn = 10 A x 0,9 x 0,77 x 1,07 = 7,4 A

1. La fotovoltaica permite cargas continuas de más de una hora.
2. En caso de utilizar un solo interruptor de protección vatimétrica el factor de conversión es 1.
3. Resulta de la disposición de los interruptores de protección vatimétrica para 50° C

Conclusión:

En el caso citado se puede emplear el interruptor de protección vatimétrica elegido, ya que su capacidad de carga máxima, necesaria para un funcionamiento correcto, es inferior a la corriente de salida máxima del inversor empleado.

El problema de una capacidad de carga calculada del interruptor de protección vatimétrica inferior a la corriente de salida máxima del inversor, podría solucionarse así.

Manteniendo una distancia de 8 mm entre los interruptores de protección vatimétrica el factor de reducción pasaría a ser de 0,98 (en vez de 0,77), lo que resultaría en una capacidad de carga máxima de 9,4 A.

Además de la disposición térmica de los interruptores de protección vatimétrica, naturalmente deberá observar las normas pertinentes del DIN VDE, en particular:

- DIN VDE 0100; parte 410
- DIN VDE 0100; parte 430
- DIN VDE 0298; parte 4

¡Para aplicaciones especiales deberán observarse las normas pertinentes!

10 Contacto

Si quiere saber más sobre el Sunny Boy 1700 y en caso de tener un problema técnico no dude en contactar nuestra oficina de atención al cliente. Por favor tenga a mano la siguiente información cuando se ponga en contacto con SMA:

- Tipo de inversor
- Módulos conectados
- Tipo de comunicación
- Número de serie del Sunny Boy



Dirección:

SMA Technologie AG
Hannoversche Strasse 1 - 5
D-34266 Niestetal
Alemania

Tel.:+49 (561) 95 22 - 499
Fax:+49 (561) 95 22 - 4699
hotline@SMA.de
www.SMA.de

Exoneración de responsabilidad

Rigen como principio las condiciones generales de entrega de **SMA** Technologie AG.

El contenido de este documento será revisado periódicamente y adaptado a las circunstancias. No obstante, no se excluyen posibles divergencias. No garantizamos la integridad del documento. La versión actual en cada momento puede consultarse en la página www.SMA.de o solicitarse a través de las habituales vías comerciales.

Quedan excluidos en todos los casos las reclamaciones de garantía y de responsabilidad, si se deben a una o varias de las siguientes causas:

- Uso indebido del producto o no conforme a la finalidad por la que ha sido desarrollado
- Uso del producto en un entorno no previsto
- Uso del producto incumpliendo las normas de seguridad legales aplicables en el lugar de trabajo
- Incumplimiento de las indicaciones de seguridad y advertencias descritas en todos los documentos relevantes del producto
- Uso del producto bajo condiciones de seguridad y protección deficientes
- Modificación por cuenta propia del producto o del software suministrado
- Comportamiento incorrecto del producto por influencia de otros aparatos conectados o muy cercanos que superen los valores límites legalmente permitidos
- Casos de catástrofes o de fuerza mayor

Licencia del software

La utilización del software suministrado y desarrollado por **SMA** Technologie AG está sujeta a las siguientes condiciones:

El software sólo podrá ser copiado para fines interempresariales e instalado en el número de ordenadores que el cliente desee. Los códigos fuente suministrados, que corresponden a la finalidad de uso interna de la empresa, pueden ser modificados y adaptados bajo su propia responsabilidad. Asimismo, pueden transferirse controladores a otros sistemas operativos. La publicación de cualquier código fuente sólo está permitida con el consentimiento por escrito de **SMA** Technologie AG. No se permite una sublicencia del software.

Limitación de la responsabilidad: **SMA** Technologie AG rechaza cualquier responsabilidad para daños sucesivos directos o indirectos causados por la utilización del software desarrollado por **SMA** Technologie AG. Esto también se aplica en el caso de prestaciones o no-prestaciones de asistencia.

El software suministrado no desarrollado por **SMA** Technologie AG está sujeto a los correspondientes acuerdos de licencia y responsabilidad de su fabricante.

Marcas registradas

Se reconocen todas las marcas registradas, incluso si no están señaladas por separado. Faltas de señalización no implican, que la mercancía o las marcas sean libres.

SMA Technologie AG

Hannoversche Straße 1-5

34266 Niestetal

Alemania

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

Correo electrónico: info@SMA.de

SMA Technologie AG

www.SMA.de

Hannoversche Straße 1–5
34266 Niestetal
Germany
Tel. +49 561 9522 - 0
Fax +49 561 9522 - 100
www.SMA.de



SMA America, Inc.
12438 Loma Rica Drive, Unit C
Grass Valley, CA 95945
USA
Tel. +1 530 273 4895
Fax +1 530 2747 271
www.SMA-AMERICA.com

SMA Solartechnology China
Room 20F, InternationalMetro Center,
Building A, City Square No. Jia 3,
Shilipu Road, Changyang District
100025 Beijing, PR. China
Tel. +86 10 65 58 78 15
Fax +86 10 65 58 78 13
www.SMA-CHINA.com

